propellerhead

SYNTHÉTISEUR FM PX7

MODE D'EMPLOI

propellerhead

Le contenu de ce document peut être modifié sans préavis, sans que Propellerhead Software AB puisse en être tenu pour responsable. Le logiciel décrit ici est soumis à un accord de licence et ne peut être copié sur aucun support non autorisé. Aucun extrait de cette publication ne peut être copié, reproduit, diffusé ou enregistré, pour quelques motifs que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de Propellerhead Software AB.

©2012 Propellerhead Software et ses concédants de licence. Toutes les spécifications peuvent être modifiées sans avis préalable. Reason, Reason Essentials et Rack Extension sont des marques déposées de Propellerhead Software. Tous les logos et noms de produits sont des marques déposées appartenant à leurs propriétaires respectifs et sont protégés. Tous droits réservés.

Synthétiseur FM PX7

Introduction

Le Rack Extension PX7 est une réplique d'un synthétiseur FM japonais classique des années quatre-vingt. Le PX7 offre six oscillateurs d'onde sinusoïdale (ou opérateurs), qui sont utilisés pour générer du son ou pour moduler la fréquence les uns des autres.

Le PX7 a été conçu pour allier les nombreuses possibilités sonores de l'« original » à un panneau avant plus convivial. Tous les paramètres correspondent parfaitement à ceux de l'instrument d'origine, ce qui permet de recréer tous les célèbres sons. Le PX7 propose également quelques macro-commandes supplémentaires vous permettant d'ajuster facilement les préréglages, pour d'excellents résultats.

Quelques mots sur la synthèse FM

PX7 utilise la synthèse de modulation de fréquence (FM) pour générer les sons. En bref, la synthèse FM est obtenue par la modulation de fréquence des oscillateurs entre eux dans différentes configurations (algorithmes), à plusieurs niveaux et fréquences. Les résultats sonores de la synthèse FM peuvent varier de façon considérable, allant du son de cloche chaleureux à des bruits étranges en passant par tout ce qui se trouve entre les deux !

L'absence de filtres constitue une importante différence par rapport à la synthèse soustractive analogue. Les harmoniques sont générés par l'augmentation de l'intensité de la modulation de fréquence, et non par la suppression et l'atténuation des fréquences à l'aide de filtres. Cela explique pourquoi nous ne trouverez aucun filtre dans le PX7.

L'objectif de ce manuel n'est pas d'essayer de décrire la synthèse FM en détail. Si vous souhaitez en savoir plus sur la synthèse FM, n'hésitez-pas à lancer une recherche Google sur Internet. Vous y trouverez de nombreux articles et autres ressources très intéressantes sur la synthèse FM et sur les synthétiseurs FM japonais classiques.

Utilisation de PX7

Chargement et enregistrement des patches

Le chargement et l'enregistrement des patches se fait de la même manière qu'avec tout autre module interne Reason/Reason Essentials. Pour plus de détails, voir le chapitre « Sons et patches » du manuel d'utilisation de Reason/Reason Essentials.

Utilisation des macro-commandes pour modifier les sons existants

Si vous souhaitez utiliser PX7 sans savoir vraiment par où commencer, voici un moyen rapide de vous lancer :

1. **Téléchargez un préréglage existant.**
2. **Ajustez les curseurs Brillance, Sensibilité tactile, Attaque et Déclin.**

Ces curseurs commandent des ensembles de paramètres complets, façon « macro ». Cela signifie que vous obtiendrez un son très différent par le simple fait de déplacer l'un des curseurs. Notez que les curseurs sont bipolaires, avec la position zéro (aucun changement) au milieu.

- **Le curseur Brillance affecte tous les niveaux de la modulation de fréquence, entraînant une modification du timbre.**
  Une valeur positive donne plus de clarté au son, tandis qu'une valeur négative le rend plus étouffé.
- **Le curseur Sensibilité tactile commande le contrôleur de vélocité du clavier de la Brillance.**
  Les valeurs plus élevées rendent le son plus réactif.
- **Le curseur Attaque contrôle tous les paramètres EG Rate 1, et fonctionne de la même façon qu'un paramètre Attaque dans un générateur d'enveloppe ADSR classique.**
- **Le curseur Déclin contrôle tous les paramètres EG Rate 2 et 3, et fonctionne de la même façon qu'un paramètre Déclin dans un générateur d'enveloppe ADSR classique.**

Boutons de contrôle globaux pour la lecture

Bend

La roue de Pitch Bend peut être utilisée pour tordre les pitches des notes vers le haut et vers le bas. PX7 répond également aux données MIDI de Pitch Bend provenant d'un clavier maître MIDI connecté. Vous définissez la plage du Pitch Bend souhaitée à l'aide du bouton de contrôle « Plage du Pitch Bend (Bend Range) » situé à droite de la roue de modulation.

Roue de modulation (Mod)

La roue de modulation peut être utilisée pour contrôler l'intensité de la modulation LFO du pitch et/ou de l'amplitude. PX7 répond également aux données MIDI ModWheel provenant d'un clavier maître MIDI connecté. Vous définissez l'intensité de modulation du pitch LFO souhaitée à l'aide du bouton « Sensibilité mod. pitch (Pitch Mod Sensitivity) », et l'intensité de modulation d'amplitude à l'aide des boutons « Sens LFO (LFO Sens) » (individuellement pour chaque opérateur).

LED Note On

Cette LED s'allume dès qu'une donnée Note On MIDI est envoyée à PX7.

Plage du Pitch Bend (Bend Range)

- **Définissez la plage du Pitch Bend souhaitée pour la roue « Bend » à l'aide des boutons haut/bas.**
  Plage : +/-12 demi-tons par pas de +/-1 demi-ton.

Réglage par demi-ton (Transpose)

- **Cliquez sur les boutons haut/bas pour régler le pitch global d'un demi ton au-dessus ou en dessous.**
  Plage : +/-24 demi-tons par pas de +/-1 demi-ton.

Mono

- **Cliquez pour jouer sur le PX7 en mode monophonique.**

Legato

Le legato fonctionne uniquement en mode Mono (voir ci-dessus). La fonction Legato fonctionne de la façon suivante :

- **Maintenez une touche enfoncée et pressez une autre touche sans relâcher la précédente.**
  Notez que le pitch change, mais les enveloppes ne se redéclenchent pas. Cela signifie qu'il n'y aura pas de nouvelle « attaque ».

Portamento

Le portamento peut uniquement être utilisé en mode Mono (voir ci-dessus), avec ou sans legato.

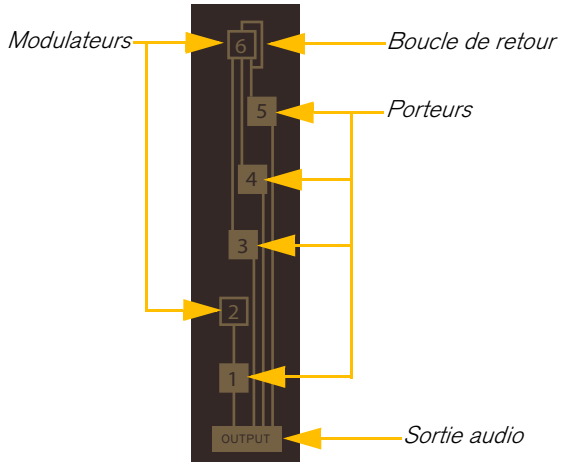
- **En mode Mono sans legato, le pitch glisse entre les notes consécutives pendant la durée définie par le bouton Portamento.**
- **En mode Mono avec legato, le pitch glisse entre les notes consécutives uniquement lorsque vous jouez legato.**
  Si vous relâchez la touche précédente avant d'appuyer sur la nouvelle touche, il n'y aura aucun effet de portamento.

Boutons de contrôle des algorithmes

Le PX7 dispose de six opérateurs (oscillateurs d'onde sinusoïdale). Selon que l'opérateur fonctionne en tant que générateur de son (porteur) ou en tant que modulateur, la fonctionnalité est relativement différente. Le rôle de générateur de son ou de modulateur de l'opérateur est déterminé par le sélecteur d'algorithme situé en haut à droite du PX7. Commençons donc par là.

Algorithme

Un algorithme est, grosso modo, un schéma de connexion d'opérateur qui définit la façon dont les six oscillateurs d'onde sinusoïdale sont interconnectés. Un opérateur peut être soit connecté et utilisé comme générateur de son (porteur), soit utilisé comme modulateur. Dans PX7 un porteur est indiqué par un cadre plein, tandis qu'un modulateur est indiqué par un cadre avec un arrière-plan foncé. Les porteurs sont toujours directement routés vers la sortie dans les schémas. L'image ci-dessous présente comme exemple le principe de connexion de l'algorithme 22 :



Connexions dans l'algorithme 22

Les opérateurs 1, 3, 4 et 5 sont des porteurs (comme indiqué par le cadre plein). Ils sont directement connectés à la sortie audio.

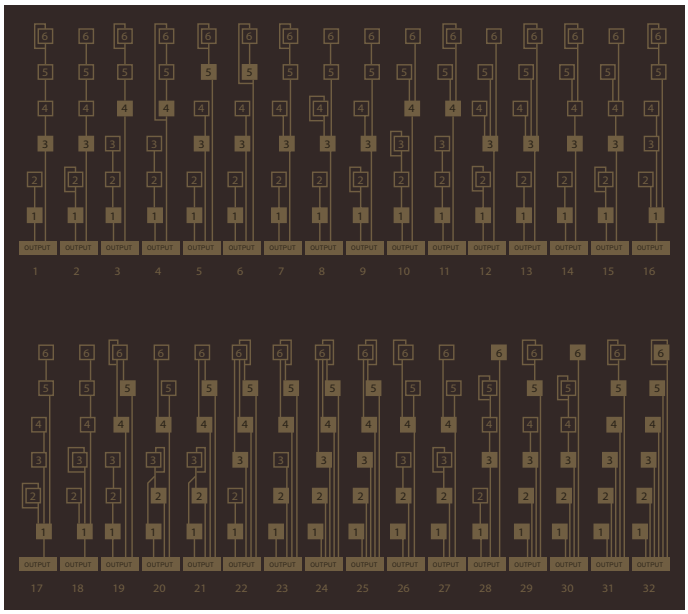
Les opérateurs 2 et 6 sont des modulateurs.

La fréquence de l'opérateur 2 module l'opérateur 1.

L'opérateur 6 a une boucle de retour et sa fréquence module les opérateurs 3, 4 et 5.

Remarquez que même si l'opérateur 6 est présenté avec trois connexions de sortie distinctes, le signal de modulation est le même dans chacune des trois sorties.

Le PX7 présente les 32 mêmes algorithmes que ceux du synthétiseur FM japonais classique d'origine. Voici les schémas des 32 différents algorithmes dans PX7 :



- **Sélectionnez l'algorithme de votre choix en cliquant sur les boutons haut/bas.**
  Un schéma de l'algorithme sélectionné s'affiche au-dessus du sélecteur d'algorithme.

Op Feedback

Outre le sélecteur d'algorithme, il existe également le bouton Op Feedback. Tous les algorithmes ont un opérateur avec une connexion retour (signal rerouté vers l'entrée de l'opérateur), le bouton Op Feedback définit l'intensité de retour.
Plage : 0-7

- **L'augmentation du niveau Op Feedback produira un son plus clair, avec plus d'harmoniques.**
- **Si plusieurs opérateurs sont utilisés pour générer le signal de retour, il en résultera des signaux plus complexes, et dans certains cas, du bruit.**

Boutons de contrôle des opérateurs

Le PX7 dispose de six opérateurs identiques (oscillateurs d'onde sinusoïdale) qui sont tous construits de la même manière, avec les mêmes boutons de contrôle. Nous allons décrire ici les boutons de contrôle de l'un des opérateurs.

On/Off

→ **Cliquez pour activer/désactiver l'opérateur.**

Fixe (Fixed)

→ **Cliquez sur le bouton Fixe pour obtenir une fréquence fixe depuis l'opérateur, où que vous jouiez sur le clavier.**
Cette fonction est utile principalement lorsque vous utilisez des algorithmes dans lesquels l'opérateur est utilisé en tant que modulateur.

Approx. (Coarse)

→ **Tournez le bouton Approx. pour définir la tonalité approximative de l'opérateur.**
Si le bouton Fixe est désactivé, l'affichage présente le ratio de pitch (partiel), avec 1,0 comme pitch nominal. 0,5 représente une octave en dessous, 2,0 une octave au-dessus, 3,0 représente trois fois le pitch nominal, jusqu'à 31,0 fois le pitch nominal.

Si le bouton Fixe est activé, le bouton Approx. définit la fréquence de base de l'opérateur sur 1, 10, 100 ou 1000 Hz.

Précis (Fine)

→ **Tournez le bouton Précis pour régler précisément l'opérateur.**
Si le bouton Fixe est désactivé, la valeur affichée correspond à la formule suivante : Approx.* (1+Précis/100).

Si le bouton Fixe est activé, le bouton Précis définit la fréquence de l'opérateur entre 1 et 9,772 fois la fréquence approximative actuellement définie. Plage : 0-99.

Désaccordage (Detune)

→ **Tournez le bouton Désaccordage pour désaccorder l'opérateur.**
Le pitch de l'opérateur peut être désaccordé en pas encore plus petits qu'avec le bouton Précis.
Plage : +/- 7 pas.

Sens vélo (Velo Sens)

→ **Tournez le bouton Sens vélo pour définir la sensibilité de l'amplitude de l'opérateur sur la vélocité du clavier.**

Sens LFO (LFO Sens)

→ **Tournez le bouton Sens LFO pour définir la sensibilité de l'opérateur sur la modulation d'amplitude du LFO lors de l'utilisation de la roue de modulation.**

Pan

→ **Définissez la position du panoramique de sortie G/D avec le bouton Pan.**
Ce paramètre n'a d'effet que lorsque vous utilisez un algorithme dans lequel l'opérateur est routé en temps que porteur, et NON en tant que modulateur.

! **Remarquez que la fonction Pan n'était pas disponible sur le synthétiseur FM japonais d'origine.**

Générateurs d'enveloppe (EG)

Les générateurs d'enveloppe de l'opérateur peuvent affecter le son de deux façons complètement différentes :

- **Si l'opérateur est un porteur dans l'algorithme sélectionné, c'est-à-dire qu'il est routé directement vers la sortie, l'enveloppe affecte l'amplitude du son.**
- **Si l'opérateur est un modulateur dans l'algorithme, c'est-à-dire qu'il module un autre opérateur, l'enveloppe affecte le timbre du son.**

Les générateurs d'enveloppe dans PX7 sont d'un type particulier, appelé enveloppes Niveau et Fréquence. À l'inverse de l'enveloppe Attaque-Déclin-Maintien-Relâchement de style analogique traditionnelle, ce type utilise plusieurs niveaux qui sont atteints à différentes fréquences.

En pratique, cela signifie que des valeurs de fréquence basse entraîneront des changements de niveau lents, tandis que des valeurs de fréquence élevée provoqueront des changements de niveau rapides. En d'autres termes, tout le contraire par rapport aux paramètres Attaque, Déclin et Relâchement des générateurs d'enveloppe ADSR traditionnels.

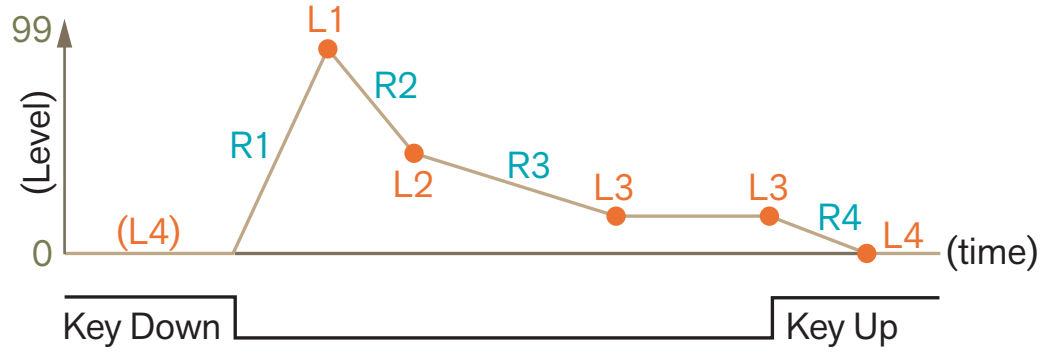
! **Pour rendre les boutons de contrôle de l'enveloppe plus intuitifs pour les utilisateurs habitués aux enveloppes ADSR, nous avons décidé de faire fonctionner les curseurs de fréquence de la même manière que les paramètres A, D et R traditionnels, c'est-à-dire que les fréquences les plus élevées (durées les plus courtes) sont atteintes lorsque les curseurs sont positionnés complètement vers le bas.**

N'oubliez pas non plus que même avec un réglage de fréquence identique, l'enveloppe mettra plus de temps à effectuer de grands changements de niveau que des petits changements. Si deux niveaux adjacents sont les mêmes, la valeur de fréquence entre ces niveaux n'importe pas.

La figure imprimée sur le panneau avant présente les différentes étapes de Niveau et Fréquence :

Les étapes de l'enveloppe imprimées sur le panneau avant

Voici comment fonctionne le générateur d'enveloppe :



- **Lorsque vous appuyez sur une touche du clavier, le niveau passe de N4 à N1 à la fréquence F1.**
- **Lorsque le niveau N1 a été atteint, celui-ci commence à évoluer vers la valeur N2 à la fréquence F2.**
- **Lorsque le niveau N2 a été atteint, celui-ci commence à évoluer vers la valeur N3 à la fréquence F3.**
- **La valeur N3 est alors maintenue aussi longtemps que vous gardez la touche appuyée.**
  Le niveau N3 correspond au niveau de maintien dans une enveloppe ADSR standard.
- **Lorsque vous relâchez la touche, le niveau passe à la valeur N4 à la fréquence F4.**

! **Notez que le niveau N4 ne doit pas nécessairement être zéro, auquel cas le niveau N4 sera maintenu indéfiniment. Cela est généralement utile uniquement si l'opérateur est un modulateur dans l'algorithme.**

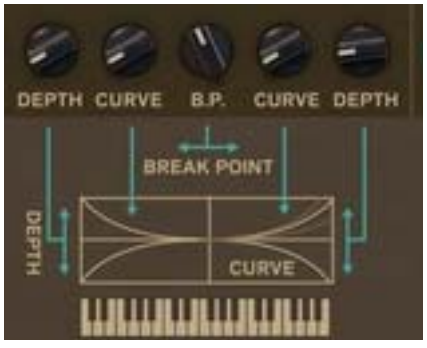
Mise à l'échelle de la fréquence du clavier

Avec le paramètre de mise à l'échelle de la fréquence du clavier, vous pouvez définir comment le déclin du générateur d'enveloppe de chaque opérateur doit être affecté, en fonction de la partie du clavier sur laquelle vous jouez.

- **Lorsque le bouton Fréquence est défini sur 0, le déclin est le même pour tout le clavier.**
- **Une valeur de fréquence élevée entraîne un déclin plus long des notes graves et un déclin plus court des notes aiguës.**

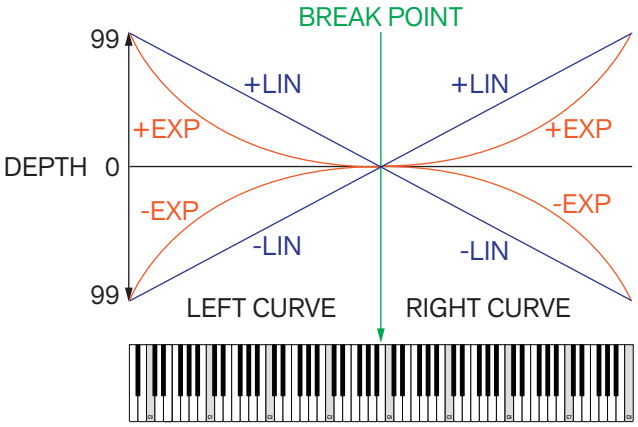
Plage : 0-7

Mise à l'échelle du niveau du clavier



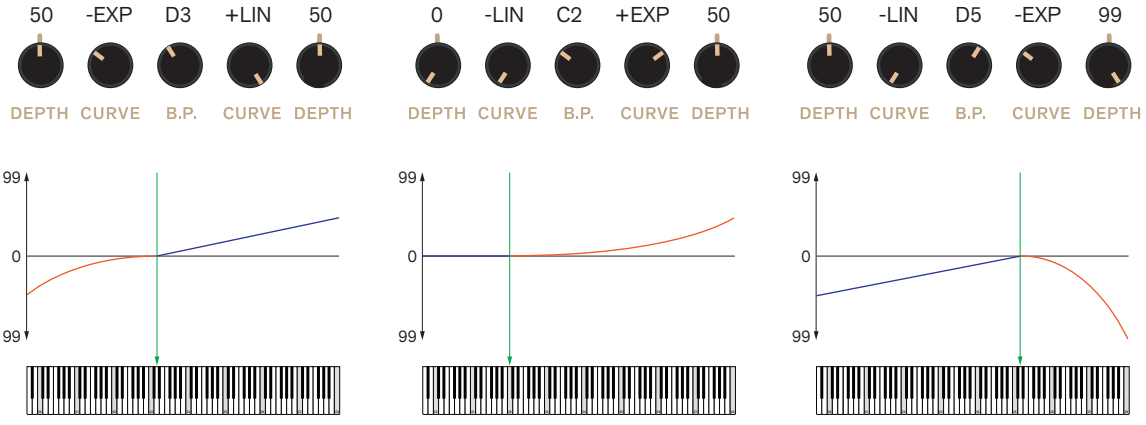
La mise à l'échelle du niveau du clavier est une autre fonction caractéristique des synthétiseurs FM classiques. Si vous le souhaitez, vous pouvez comparer cette fonction à la fonction « Pondération au clavier » que l'on rencontre dans d'autres synthétiseurs.

Comme le timbre des sons dont la fréquence est modulée peut beaucoup varier en fonction de la partie du clavier sur laquelle vous jouez, il est nécessaire d'être en mesure de mettre à l'échelle l'intensité de modulation du générateur d'enveloppe différemment sur l'ensemble du clavier (particulièrement pour les opérateurs qui fonctionnent comme modulateurs dans l'algorithme). La figure ci-dessous présente le principe :



- **P.R. (B.P.)**
  Le paramètre P.R. (Point de rupture) est utilisé pour définir la touche « centrale » souhaitée sur le clavier. De part et d'autre du point de rupture, on peut trouver différentes courbes et profondeurs.
  Plage : A-1 à C8
- **Profondeur (Depth)**
  Les paramètres Profondeur définissent l'intensité de mise à l'échelle et peuvent être définis différemment pour les courbes droites et gauches de part et d'autre de la touche Point de rupture.
  Plage : 0-99
- **Courbe (Curve)**
  L'un des quatre différents types de courbe peut être sélectionné pour les courbes de droite et de gauche respectivement :
  Linéaire -, Exponentielle -, Exponentielle + et Linéaire +.

La figure ci-dessous présente trois exemples de paramètres Points de rupture (P.R.), Profondeur et Courbe différents :



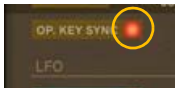
Niveau (Level)

- **Définissez le niveau de sortie pour l'opérateur.**
- **Si l'opérateur est un porteur dans l'algorithme sélectionné, le bouton Niveau contrôle le volume de sortie.**
- **Si l'opérateur est un modulateur dans l'algorithme sélectionné, le bouton Niveau contrôle l'intensité de modulation.**

Boutons de contrôle de modulation globaux

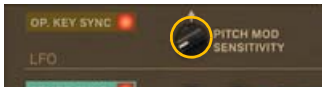
En bas du panneau avant, deux sections de modulation sont utilisées pour contrôler tous les opérateurs de façon globale.

Synchro touche OP (OP Key Sync)



- **Cliquez sur le bouton LED Synchro touche OP pour forcer les ondes sinusoïdales de tous les opérateurs à commencer en phase les unes par rapport aux autres (à 0 degré) lorsque vous jouez une note sur le clavier.** Si le bouton Synchro touche est désactivé, il y aura de légères variations de timbre, même si vous jouez la même note exactement de la même manière.

Sensibilité mod. pitch (Pitch Mod Sensitivity)



- **Définissez la sensibilité de modulation du pitch pour tous les opérateurs lors de l'utilisation de la « Roe de modulation (Mod) ».**

LFO

PX7 dispose d'un module LFO qui peut être affecté pour moduler le pitch et l'amplitude. Vous pouvez choisir entre les six différentes formes d'onde suivantes : Triangulaire, Scie vers le bas, Scie vers le haut, Carrée, Sinusoïdale et Échantillonneur-bloqueur.

- **Cliquez sur le bouton LED Synchro tempo pour synchroniser le LFO au tempo du séquenceur dans Reason/ Reason Essentials.**
- **Cliquez sur le bouton LED Poly pour obtenir un LFO distinct pour chaque voix.**
  En mode « Poly désactivé », tous les LFO sont synchronisés entre eux et agissent comme un LFO unique sur toutes les voix.
- **Cliquez sur le bouton LED Synchro touche pour relancer le LFO lorsque vous appuyez sur une touche du clavier.**
  En mode « Synchro touche désactivé », le LFO commence aléatoirement dans le cycle de LFO.
- **Réglez la fréquence du LFO avec le bouton Vitesse.**
- **Avec le bouton Retard, vous définissez le temps que le LFO mettra pour appliquer une modulation après que vous ayez appuyé sur une touche.**
- **Sélectionnez la forme d'onde du LFO en cliquant sur les boutons haut/bas au-dessus de l'affichage de la forme d'onde.**
- **Définissez la profondeur de modulation du pitch souhaitée à l'aide du bouton LFO pour pitch.**
  Ce bouton est indépendant de la roue de modulation.
- **Définissez la profondeur de la modulation d'amplitude souhaitée à l'aide du bouton LFO vers Amp.**
  Ce bouton est indépendant de la roue de modulation.

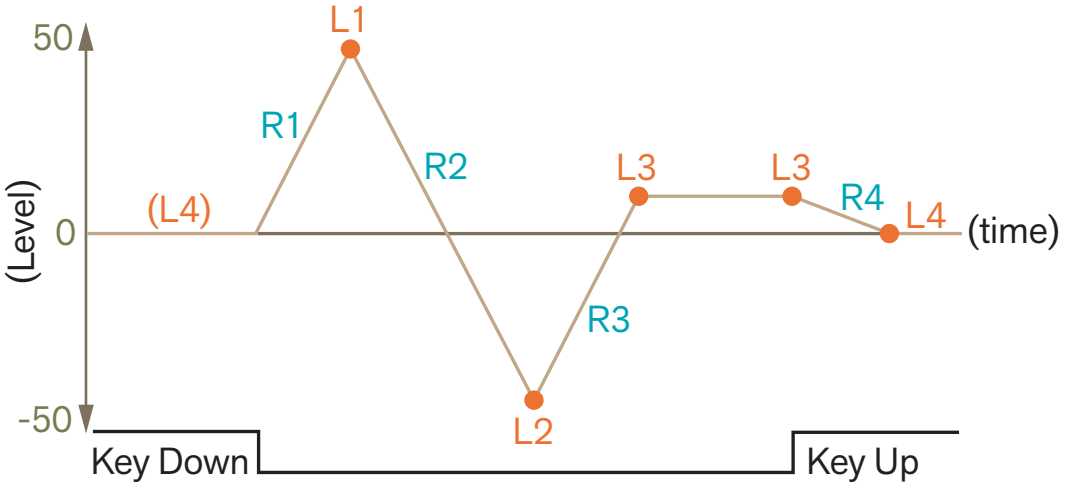
Enveloppe de pitch

L'enveloppe de pitch globale peut être utilisée pour moduler les pitches de tous les opérateurs. L'enveloppe de modulation du pitch est globale pour tous les opérateurs.

Tout comme les autres générateurs d'enveloppe dans PX7, l'enveloppe de pitch est de type Niveau et Fréquence. Une différence, cependant, réside dans le fait que les niveaux sont bipolaires par rapport au pitch nominal. Le pitch nominal est atteint lorsque les curseurs de niveau sont en position centrale. La plage des paramètres de niveau est de +/- 4 octaves.

- ! **Les fréquences les plus élevées (durées les plus courtes) sont atteintes lorsque les curseurs de fréquence sont positionnés complètement vers le bas.**

La figure ci-dessous présente le principe de l'enveloppe de pitch :



Le principe du générateur d'enveloppe de pitch

- **Lorsque vous appuyez sur une touche du clavier, le pitch passe des valeurs L4 à L1 à la fréquence R1.**
- **Lorsque la valeur L1 a été atteinte, le pitch commence à évoluer vers la valeur L2 à la fréquence R2.**
- **Lorsque la valeur L2 a été atteinte, le pitch commence à évoluer vers la valeur L3 à la fréquence R3.**
- **La valeur L3 est alors maintenue aussi longtemps que vous gardez la touche appuyée.**
  Le niveau L3 correspond au niveau de maintien dans une enveloppe ADSR standard.
- **Lorsque vous relâchez la touche, le niveau revient à la valeur L4 à la fréquence R4.**

! **Notez que la valeur L4 ne doit pas nécessairement être zéro, auquel cas la valeur L4 modifiera le pitch nominal.**

Pour obtenir plus d'informations sur le fonctionnement des générateurs d'enveloppe dans PX7, consultez « Générateurs d'enveloppe (EG) ».

Connexions

! N'oubliez pas que les connexions CV ne sont pas stockées dans le patch de PX7.

Entrées Sequencer Control

Les entrées Sequencer Control CV et Gate vous permettent de jouer PX7 depuis un autre module CV/Gate (généralement, un Matrix ou un RPG-8). Le signal à l'entrée CV contrôle le pitch de la note, alors que celui de l'entrée Gate offre une note on/off avec de la vélocité. Il existe aussi des entrées pour moduler les paramètres du Pitch Bend et de la roue de modulation.

Entrée modulation

Ces entrées de tension de contrôle (et leurs potentiomètres associés) peuvent moduler les macro-commandes Brillance, Sensibilité tactile, Attaque et Déclin.

Entrée de modulation d'amplitude de l'opérateur

Les amplitudes des opérateurs 1 à 6 peuvent être modulées individuellement depuis des sources CV externes.

Sortie audio

Ce sont les sorties audio principales. Lorsque vous créez un module PX7, ces sorties sont routées automatiquement vers le premier canal disponible du mixeur principal dans Reason/Reason Essentials.